

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-162382

(P2003-162382A)

(43)公開日 平成15年6月6日(2003.6.6)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 06 F 3/12		G 06 F 3/12	A 2 C 0 8 7
B 41 J 2/525		B 41 J 5/30	C 2 C 2 6 2
5/30		G 06 T 1/00	5 1 0 5 B 0 2 1
G 06 T 1/00	5 1 0	H 04 N 1/21	5 B 0 5 7
H 04 N 1/21		1/413	D 5 C 0 7 3

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 21 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-358177(P2001-358177)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(22)出願日 平成13年11月22日(2001.11.22)

(72)発明者 桜木杉高

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74)代理人 100076967

弁理士 杉信興

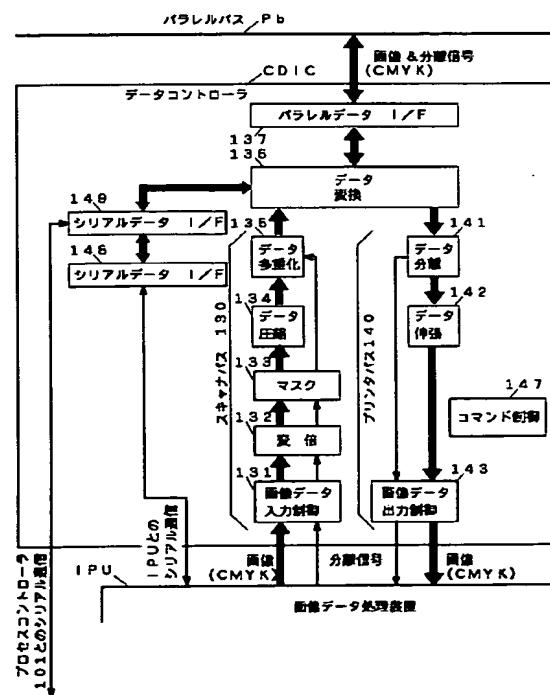
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カラー画像形成装置およびカラー複写装置

(57)【要約】

【課題】 高画質のカラー画像形成装置を提供。画像メモリシステムのデータ転送&ハードウェアを簡素化。メモリ所要容量の低減。

【解決手段】 入力画像データ R G B を、記録色データ CMYK に補正する入力補正 116；R G B が文字／写真かを表す像域データを発生する像域分離 113；CMYK を、像域データに対応した特性でプリント出力用色成分出力 C p M p Y p K p に変換する出力変換 120；色成分出力にて像形成するプリンタ P T R ; パラレルデータバス P b ; CMYK を非可逆 1 次圧縮して、圧縮データと像域データをバス P b に送出し、該バス P b 上に読出された圧縮データを伸張して読出された像域データと共に出力変換 120 に送出する、データ制御 C D I C ; データメモリ M E M ; および、バス P b 上に送出された圧縮データおよび像域データを可逆 2 次圧縮して M E M に書き込み、M E M のデータを伸張してバス P b に読出す、メモリ制御 I M A C ; を備える。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】入力された画像データを、複数色の各色の記録色データに補正する入力補正手段；該入力された画像データが画像の文字領域か写真領域かを表す像域分離データを発生する像域分離手段；各色の記録色データを、像域分離データが表す像域に対応した変換特性で、カラープリンタのプリント出力用の色成分出力データに変換する出力変換手段；該色成分出力データに基づいて画像を形成するカラープリント手段；データを転送するデータバス；前記入力補正手段が補正した記録色データを圧縮して、圧縮データと前記像域分離手段が発生した像域分離データを前記データバスに送出し、該データバス上に読出された圧縮データを伸張して該データバス上に読出された像域分離データと共に前記出力変換手段に送出する、データ制御手段；データメモリ；および、前記データバス上に送出された圧縮データおよび像域分離データを前記データメモリに書込み、該データメモリの圧縮データおよび像域分離データを前記データバスに読出す、メモリ制御手段；を備えるカラー画像形成装置。

【請求項2】前記データ制御手段は、前記入力補正手段が補正した各色の記録色データと、それに画像上対応する前記像域分離手段が発生した各色の像域分離データとを、該記録色データは圧縮してそれに該像域分離データを附加して多重化して、各色ごとに一連の多重化データを形成して前記データバスに送出し、該データバス上に読出された各色ごとの多重化データデータを、圧縮データと像域分離データに分離して圧縮データを記録色データに伸張して像域分離データと共に前記出力変換手段に送出する；請求項1に記載のカラー画像形成装置。

【請求項3】前記データ制御手段は、前記入力補正手段が補正した記録色データを圧縮して前記像域分離手段が発生した像域分離データと別々に前記データバスに送出し、該データバス上に別々に読出された圧縮データと像域分離データを、圧縮データは伸張して前記出力変換手段に送出し；前記メモリ制御手段は、前記データバス上に送出された圧縮データおよび像域分離データを別々に前記データメモリに書込み、該データメモリの圧縮データおよび像域分離データを別々に前記データバスに読出す；請求項1に記載のカラー画像形成装置。

【請求項4】装置は更に像域メモリを備え；前記データ制御手段は、前記入力補正手段が補正した記録色データを圧縮して前記像域分離手段が発生した像域分離データと別々に前記データバスに送出し、該データバス上に読出された像域分離データは前記像域メモリに書込み圧縮データは伸張して前記像域メモリの像域分離データと共に前記出力変換手段に送出し；前記メモリ制御手段は、前記データバス上に送出された圧縮データおよび像域分離データを別々に前記データメモリに書込み、該データメモリの像域分離データおよび圧縮データを別々に前記データバスに読出す；請求項1又は請求項3に記載のカ

ラー画像形成装置。

【請求項5】前記メモリ制御手段は、第1色の記録色データを圧縮したデータをデータメモリから読出すのに同期して像域分離データも読出し；前記データ制御手段は、前記データバス上に読出された像域分離データを前記像域メモリに書込み第1色の圧縮データを伸張して像域分離データと共に前記出力変換手段に送出し、前記データバス上に読出された他色の圧縮データは伸張して前記像域メモリの像域分離データと共に前記出力変換手段に送出する；請求項4に記載のカラー画像形成装置。

【請求項6】請求項1乃至5のいずれかに記載のカラー画像形成装置；原稿画像を読んでカラー読み取り画像データを発生する原稿スキャナ；および、前記像域分離手段が発生した像域分離データが表す像域に対応した特性で、前記原稿スキャナが発生したカラー読み取り画像データにスキャナ読み取り補正を加え、補正した画像データを前記入力補正手段に入力する読み取り補正手段；を備えるカラー複写装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、原稿スキャナ、ファクシミリ、コンピュータ、デジタルカメラ、ビデオプレーヤ等の電子映像機器が出力する画像情報を、カラープリントするカラー画像形成装置およびカラー複写装置に関する。

【0002】

【従来技術】例えば複写機においては、原稿の文字や線画はエッジを鮮明に、写真印刷などの網点画像は濃淡階調を滑らかに表すために、原稿スキャナが発生する画像データに基づいて、該画像データが文字、線画などの2値画像部（文字領域）か、網点画像（写真領域）かを判定（画像特性検出、像域分離）して、判定結果を表すデータを発生して、画像データに、判定結果に対応する特性的MTF補正（空間フィルタ処理）、スキャナγ変換などの補正或は変換を加える。上記判定は、画像特性検出、像域分離あるいは像域判定と言われており、判定結果を表すデータは、1ビット或は数ビットの構成であり、分離信号（分離データ）、像域信号（像域データ）或は像域分離信号（像域分離データ）といわれている。像域判定の内容には更に、エッジか文字中（線幅内）か、有彩／無彩などもある。

【0003】

一方、画像メモリを装備して、複数枚の繰り返しコピーで、1コピーの度にスキャナで同一原稿を読む機械動作を省略するために画像メモリに画像データを書込むことも行われている。また、カラーコピーの場合、たとえばC（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、K（ブラック）の各記録色成分の顕像形成は、例えばレーザプリンタの場合、画像形成機構上同一時点に行うことは出来ないので、記録色成分の画像データCMYKを一旦画像メモリに書込んで、所定のタイミングず

50

れで読出することも行われている。画像データを画像メモリに格納する場合、メモリ所要量を少なくするために、データ圧縮率が高い非可逆圧縮が用いられる。非可逆圧縮データを伸張した画像データは、原画像データからのずれがあり、画像データの再現の信頼性もしくは忠実度が低い。すなわち、伸張したCMYKデータに基づく像域分離は、像域判定精度が低い。そこで、高画質の画像処理を可能にするために、RGB画像データなど、非可逆圧縮前の画像データに基づいて像域分離をして、像域分離データを像域メモリに格納して、画像メモリから非可逆圧縮データを読み出して伸張するときに領域メモリから像域分離データを読み出して像域分離の結果に従った特性の補正或は変換を伸張したCMYKデータに施すことが行われている。

【0004】例えば、特開平5-308526号公報の画像処理装置は、CCD101が発生するカラー画像信号をデジタル変換したRGB画像データ（読み取り画像データ）をシェーディング補正し、そして濃度変換105によって記録色データCMYに変換し、そして符号化圧縮してメモリ部1（109）に書き込み、一方シェーディング補正したRGB画像データに基づいて像域分離およびエッジ検出をして黒文字判定をして、判定データをメモリ部2（111）に書き込み、メモリ部1（109）から符号化圧縮データを読み出して復号化伸張してこれをUCR112に与えると共に、メモリ部2（111）の判定データを読み出してUCR112に与えて、UCR112でブラック抽出をおこなう。

【0005】また、特許第3134756号公報の画像処理装置は、画像読み取り装置20が読み取ったRGB画像データを色変換、色補正21によって $L^* a^* b^*$ に変換して第1像域分離判定により文字／写真および色画素／黒画素の像域判定を行い、そして $L^* a^* b^*$ を色変換、色補正22によってCMYに変換し更に下色除去／黒生成23でブラックKを抽出して記録色データCMYKを生成して、これらを第1像域判定データS1に従う空間フィルタ処理を施してから非可逆圧縮し、CMYK各圧縮データを各画像メモリ26a～26dに書き込み、第1像域判定データS1も非可逆圧縮して領域メモリ32に書き込む。そして、各画像メモリ26a～26dからCMYK各圧縮データを読み出して伸張するとともに、領域メモリ32から圧縮データを読み出して第1像域判定データS1に伸張し、非可逆圧縮により解像度が劣化した第1像域判定データS1を補償するために、CMYKデータに基づいてエッジ量を算出してこれを閾値と比較して文字／写真を判定して第2像域判定データS2を生成し、第1像域判定データS1と第2像域判定データS2の文字／写真の論理積とS1の色画素／黒画素に基づいて、CMYKデータのトーン補正（200／400線スクリーンの選択）および選択したスクリーン対応のアナログパターン化処理を行う。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】前記特開平5-308526号公報の画像処理装置の場合は、別系統の2つのメモリ部109、111および2つのデータ転送ラインを備えて、別個のデータ転送ルートで圧縮した画像データと像域判定データを各メモリに分離記憶するので、メモリシステムのデータ転送のハードウェアが2重になる。

【0007】前記特許第3134756号公報の画像処理装置の場合も、同様に、別系統の2組のメモリ（画像メモリ26a～26d、領域メモリ32）および2組のデータ転送ラインを備えて、別個のデータ転送ルートで、圧縮した画像データと圧縮した像域判定データを各メモリに分離記憶するので、メモリシステムのデータ転送のハードウェアが2重になる。

【0008】特に、画像メモリ上の画像データに対して、或は該メモリに画像データを読み、書きするときに、画像の回転、反転、マスキングおよび変倍等の画像編集をしたり、ファクシミリ画像データ、パソコンドキュメント、デジタルカメラの撮影画像等をメモリに格納又は蓄積してプリントアウトする複合機能複写機あるいはプリンタの場合、データ処理および転送が複雑であるので、メモリシステムの簡略化が望ましい。

【0009】本発明は、高画質の画像形成装置を提供することを第1の目的とし、該画像形成装置のメモリシステムのデータ転送又はそのためのハードウェアを簡素化することを第2の目的とし、メモリ所要容量の低減を第3の目的とする。

【0010】
 【課題を解決するための手段】（1）入力された画像データ（RGB）を、複数色の各色の記録色データ（CMYK）に補正する入力補正手段（116）；該入力された画像データ（RGB）が画像の文字領域か写真領域かを表す像域分離データ（分離信号）を発生する像域分離手段（113）；各色の記録色データ（CMYK）を、像域分離データが表す像域に対応した変換特性で、カラープリンタのプリント出力用の色成分出力データ（Cp Mp Yp Kp）に変換する出力変換手段（120）；該色成分出力データに基づいて画像を形成するカラープリント手段（PTR）；データを転送するデータバス（Pb）；前記入力補正手段（116）が補正した記録色データ（CMYK）を圧縮して、圧縮データと前記像域分離手段（113）が発生した像域分離データを前記データバス（Pb）に送出し、該データバス上に読み出された圧縮データを伸張して該データバス上に読み出された像域分離データと共に前記出力変換手段（120）に送出する、データ制御手段（CDIC）；データメモリ（MEM）；および、前記データバス（Pb）上に送出された圧縮データおよび像域分離データを前記データメモリ（MEM）に書き込み、該データメモリの圧縮データおよ

び像域分離データを前記データバス（P b）に読出す、メモリ制御手段（IMAC）；を備えるカラー画像形成装置。

【0011】なお、理解を容易にするためにカッコ内には、図面に示し後述する実施例の対応要素又は相当要素の記号もしくは対応事項を示す。以下も同様である。

【0012】これによれば、記録色データ（CMYK）への変換前の入力画像データ（RGB）に基づいて像域分離を行うので、像域分離データの信頼性が高く、それに基づいた、伸張した記録色データ（CMYK）の色成分出力データ（C p M p Y p K p）への変換が画像特性（像域）を正確に反映するものとなるので、カラープリント手段（PTR）が高画質の画像形成をすることができる。

【0013】データバス（P b）と画像データ入出力処理手段（入力補正手段110、像域分離手段113、出力変換手段120）との間の画像データおよび像域分離データの送受をデータ制御手段（CDIC）が行い、データバス（P b）とデータメモリ（MEM）との間の画像データおよび像域分離データの送受をメモリ制御手段（IMAC）が行うので、すなわちデータメモリ（MEM）、メモリ制御手段（IMAC）、データバス（P b）およびデータ制御手段（CDIC）を、画像データと像域分離データのデータ転送およびメモリ格納に共用するので、データ転送およびそのためのハードウェアが簡素になる。

【0014】

【発明の実施の形態】（2）前記データ制御手段（CDIC）は、前記入力補正手段（116）が補正した各色の記録色データ（CMYK）と、それに画像上対応する前記像域分離手段（113）が発生した各色の像域分離データ（分離信号）とを、該記録色データは圧縮（134）してそれに該像域分離データを付加して多重化（135）して、各色ごと一連の多重化データを形成して前記データバス（P b）に送出し、該データバス（P b）上に読出された各色ごとの多重化データを、圧縮データと像域分離データに分離（141）して圧縮データを記録色データ（CMYK）に伸張して像域分離データと共に前記出力変換手段（120）に送出する（図5）；上記（1）のカラー画像形成装置。

【0015】これによれば例えば、データ制御手段（CDIC）において、1画素の1色の画情報を8ビットで表す記録色データ（CMYK）を、 4×4 画素マトリクス分を1グループとして32ビット（1/4）又は48ビット（3/8）に圧縮し、1画素宛て1ビットの像域分離データも記録色データのグループ化と同様に 4×4 画素マトリクス分を1グループとして圧縮せずに16ビットとして、図7の（a）又は（b）に示すように1グループ宛て圧縮データに該グループ宛ての像域分離データ（分離信号）を付加して、各色CMYKにつき 4×4

画素マトリクスを1グループとする画素グループの64ビットの転送データを生成して、各色ごと一連（1チャネル）の多重化データとして各連をデータバス（P b）に送出する。なお、各色用の像域分離データ（分離信号）は、同一画素宛てのものは同一である。

【0016】メモリ制御手段（IMAC）が、データバス（P b）に送り込まれた転送データを、データメモリ（MEM）のフレームに図8の（a）に示すように書き込む。なお、後述の実施例では、メモリ制御手段（IMAC）は転送データを可逆の2次圧縮してからメモリ（MEM）に書き込み、データメモリ（MEM）から読出したときには、可逆の2次伸張して上述の転送データを復元してデータバス（P b）に送出する。

【0017】データ制御手段（CDIC）は、データバス（P b）に送り込まれた転送データを受け取って、転送データを非可逆圧縮データと像域分離データに分離（141）して、非可逆圧縮データすなわち1次圧縮データを伸張（1次伸張）して記録色データ（CMYK）を再現し、像域分離データと共に出力変換手段（120）に送出する。

【0018】この実施の形態によれば、各記録色データ（CMYK）に像域分離データが多重化されているので、データ制御手段（CDIC）およびメモリ制御手段（IMAC）共に、記録色数分の転送データチャネルの送信、受信で済み、すなわち転送チャネル数が少なく、データ転送（例えばバス調停）が比較的に簡単となる。

【0019】但し、各チャネルに同一の像域分離データを含むので、データメモリ容量が大きくなり、データバス（P b）に大きな転送能力（1チャネルに64ビット；圧縮データのみは32又は48ビット）が必要になる。

【0020】（3）前記データ制御手段（CDIC）は、前記入力補正手段（116）が補正した記録色データ（CMYK）を圧縮（134）して前記像域分離手段（113）が発生した像域分離データと別々に前記データバス（P b）に送出し、該データバス上に別々に読出された圧縮データと像域分離データを、圧縮データは伸張（142）して前記出力変換手段（120）に送出し（図10）；前記メモリ制御手段（IMAC）は、前記データバス上に送出された圧縮データおよび像域分離データを別々に前記データメモリ（MEM）に書き込み、該データメモリ（MEM）の圧縮データおよび像域分離データを別々に前記データバス（P b）に読出す；上記（1）のカラー画像形成装置。

【0021】この実施の形態によれば、各記録色データ（CMYK）と像域分離データとが別々であるので、像域分離データは各記録色に共通の1チャネルであり、転送データは例えば図11の（a）に示すように、各記録色の1次圧縮データの4チャネルと像域分離データの1チャネル、計5チャネルになる。転送データは、データメモリ（MEM）のフレームに図11の（b）に示すよう

に書き込まれる。色間で像域分離データの重複が無いので、データメモリ(MEM)の容量は少なくて済む。また、データバス(Pb)の1チャネルの転送能力も少なくて済む(図11の(b)に示すように圧縮データの転送に要する32以内)。

【0022】しかし、送信側(メモリ書き込み)で5チャネル、受信側(メモリ読み出し&出力変換手段120への出力)では記録色1チャネルごとに像域分離データの1チャネルを転送するので、8チャネルと転送チャネルが増えてしまい、データ転送(バス調停)が複雑になる。記録色1チャネルの読み出しと並行して像域分離データの1チャネルを読み出して同期して出力変換手段(120)に与える場合には、メモリ制御手段(IMAC)、データバス(Pb)およびデータ制御手段(CDIC)の回路規模が比較的に大きくなってしまい、設計およびコストが厳しくなる。

【0023】(4) 装置は更に像域メモリ(150)を備え(図12)；前記データ制御手段(CDIC)は、前記入力補正手段(116)が補正した記録色データ(CMYK)を圧縮(134)して前記像域分離手段(113)が発生した像域分離データ(分離信号)と別々に前記データバス(Pb)に送出し、該データバス上に読み出された像域分離データは前記像域メモリ(150)に書き込み圧縮データは伸張(142)して前記像域メモリの像域分離データと共に前記出力変換手段(120)に送出し；前記メモリ制御手段(IMAC)は、前記データバス(Pb)上に送出された圧縮データおよび像域分離データを別々に前記データメモリ(MEM)に書き込み、該データメモリの像域分離データおよび圧縮データを別々に前記データバス(Pb)に読み出す；上記(1)又は(3)に記載のカラー画像形成装置。

【0024】この実施の形態におけるデータメモリ(MEM)への記録色データ(CMYK)および像域分離データの書き込みは、上記(3)と同様である。しかしデータメモリ(MEM)からの読み出しの時には、読み出した像域分離データを像域メモリ(150)に書き込む(図13の151)。これによりデータメモリ(MEM)からの読み出しは、書きと同じく5チャネルとなる。したがってデータメモリ(MEM)の容量は少なくて済む。また、データバス(Pb)の1チャネルの転送能力も少なくて済む(図11の(b)に示すように圧縮データの転送に要する32以内)。加えて、送受信チャネルとともに5チャネルと比較的に少なくて済む。

【0025】但し、データ制御手段(CDIC)がアクセスする領域メモリ(150)が必要であり、データ制御手段(CDIC)は、記録色データ(CMYK)の1色の読み出しの度に領域メモリ(150)から像域分離データを読み出すので(図14の(a)又は(b))、データ制御手段(CDIC)の仕事が増える。

【0026】(5) 前記メモリ制御手段(IMAC)

は、第1色の記録色データ(C)を圧縮したデータをデータメモリ(MEM)から読み出すのに同期して像域分離データも読み出し；前記データ制御手段(CDIC)は、前記データバス(Pb)上に読み出された像域分離データを前記像域メモリ(150)に書き込み第1色の圧縮データを伸張して像域分離データと共に前記出力変換手段(120)に送出し、前記データバス(Pb)上に読み出された他色(MYK)の圧縮データは伸張して前記像域メモリ(150)の像域分離データと共に前記出力変換手段(120)に送出する(図14の(b))；上記(4)のカラー画像形成装置。

【0027】この実施形態では、第1色の圧縮データ(C)をデータメモリ(MEM)から読み出す時に像域分離データも読み出して、像域分離データを第1色(C)の記録色データと共に出力変換手段(120)に送出し、このとき同時に像域分離データを領域メモリ(150)に書き込む。第2色以下の圧縮データ(MYK)をデータメモリ(MEM)から読み出して伸張するときには、同時に像域分離データを領域メモリ(150)から読み出して出力変換手段(120)に送出する(図14の(b))。

【0028】したがって、領域メモリ(150)からの像域データの読み出し回数は、1回少なくて済む。その他の作用効果は、上記(4)と同様である。

【0029】(6) 上記(1)乃至(5)のいずれかに記載の画像形成装置；原稿画像を読んでカラー読み取り画像データを発生する原稿スキャナ(SCR)；および、前記像域分離手段(113)が発生した像域分離データ(分離信号)が表す像域に対応した特性で、前記原稿スキャナ(SCR)が発生したカラー読み取り画像データにスキャナ読み取り補正(115)を加え、補正した画像データを前記入力補正手段(116)に入力する読み取り補正手段(112～115)；を備えるカラー複写装置。

【0030】これによれば、カラー複写装置において、上記(1)～(5)の作用効果が同様に得られる。

【0031】(7) メモリ制御手段(IMAC)は、パソコン、LANなどの外部機器(PC)や前記データバスに接続されたファクシミリ(FCU)および前記データ制御手段(CDIC)との間の画像データあるいは圧縮データを、前記データメモリ(MEM)に可逆の2次圧縮をして書き込み、また、読み出して伸張(2次圧縮の伸張)する；上記(7)の複合機能があるカラー複写装置。

【0032】これによれば、データメモリ(MEM)の容量を更に少なくて済む。或は、外部機器からの画像情報およびファクシミリ画像の蓄積容量を多くできる。可逆圧縮であるので、原データが正確に復元され、画像形成品質は低下しない。

【0033】(8) 前記データ制御手段(CDIC)のデータ圧縮(1次圧縮)は、圧縮率が高いデータ長が固

定の非可逆圧縮である、上記(1)～(7)の画像形成装置あるいはカラー複写装置。

【0034】圧縮率が高いのでデータメモリ(MEM)の利用効率(蓄積データ量/メモリ容量)が高く、また、圧縮データのデータ長が固定であるので、データメモリ(MEM)上の画像データフレームにおいて、画像面上の位置対応で画像データを特定することが出来、画像の回転、反転、マスキングおよび変倍等の画像編集をデータメモリ(MEM)上の画像データに対して容易に実行できる。

【0035】(9)前記記録色データの圧縮は、主走査方向および副走査方向ともに複数画素の画素マトリクスの各画素宛ての画像データを1グループとして、該グループを符号化するものであり、該グループの各画素宛ての像域分離データも1グループとして、画像データのグループ化と同じく像域分離データもグループ化してデータメモリ(MEM)に対して読み書きする、上記(1)～(8)のカラー画像形成装置あるいはカラー複写装置。

【0036】これによれば、データメモリ(MEM)上で、あるいはそれに対してデータを読み書きする時に、画像の回転、反転、合成等の編集を、画像圧縮データと像域分離データの両者に対して、グループ単位で同じく施すことにより、画像データと像域データとの対応付けを正確に維持したまま、容易に実現できる。

【0037】本発明の他の目的および特徴は、図面を参照した以下の実施例の説明より明らかになろう。

【0038】

【実施例】－第1実施例－

図1に本発明の一実施例の複合機能フルカラーデジタル複写機の外観を示す。このフルカラー複写機は、大略で、自動原稿送り装置ADFと、操作ボードOPBと、カラースキャナSCRと、カラープリンタPTR、の各ユニットで構成されている。機内のカラー画像データ処理装置には、パソコンPCが接続したLAN(Local Area Network)、および、電話回線PN(ファクシミリ通信回線)に接続された交換器PBXが接続されており、交換器PBXにファクシミリボードのファクシミリコントロールユニットFCU(図3)が接続されている。プリンタPTRのプリント済の用紙は、排紙トレイ8上に排出される。

【0039】図2に、カラープリンタPTRの機構を示す。この実施例のカラープリンタPTRは、レーザプリンタである。このレーザプリンタPTRは、シアン(C)、マゼンダ(M)、イエロー(Y)および黒(ブラック:K)の各色の画像を形成するための4組のトナー像形成ユニットが、転写紙の移動方向(図中の右下から左上方向)に沿ってこの順に配置されている。即ち、4連ドラム方式のフルカラー画像形成装置である。

【0040】これらシアン(C)、マゼンダ(M)、イエロー

(Y)および黒(K)のトナー像形成ユニットは、それぞれ、感光体ドラム11C、11M、11Yおよび11Kを有する感光体ユニット10C、10M、10Yおよび10Kと現像ユニット20C、20M、20Yおよび20Kとを備えている。また、各トナー像形成部の配置は、各感光体ユニット内の感光体ドラム11C、11M、11Yおよび11Kの回転軸が水平x軸に平行になるように、且つ、転写紙移動方向(y、z平面上でy軸に対して45°をなす左上がり線)に所定ピッチの配列となるように、設定されている。各感光体ユニットの感光体ドラムとしては、表面に有機感光体(OPC)層を有する直径が30mmの感光体ドラムを用いた。

【0041】また、レーザプリンタPTRは、上記トナー像形成ユニットのほか、レーザ走査による光書込ユニット2、給紙カセット3、4、レジストローラ対5、転写紙を担持して各トナー像形成部の転写位置を通過するように搬送する転写搬送ベルト60を有する転写ベルトユニット6、ベルト定着方式の定着ユニット7、排紙トレイ8等を備えている。また、レーザプリンタPTRは、図示していない手差しトレイ、トナー補給容器、廃トナーボトル、両面・反転ユニット、電源ユニットなども備えている。

【0042】光書込ユニット2は、光源、ポリゴンミラー、f-θレンズ、反射ミラー等を備え、画像データに基づいて各感光体ドラム11C、11M、11Yおよび11Kの表面にレーザ光を、x方向に振り走査しながら照射する。また図2上的一点鎖線は、転写紙の搬送経路を示している。給紙カセット3、4から給送された転写紙は、図示しない搬送ガイドで案内されながら搬送ローラで搬送され、レジストローラ対5に送られる。このレジストローラ対5により所定のタイミングで転写搬送ベルト60に送出された転写紙は転写搬送ベルト60で担持され、各トナー像形成部の転写位置を通過するように搬送される。

【0043】各トナー像形成部の感光体ドラム11M、11C、11Yおよび11Kに形成されたトナー像が、転写搬送ベルト60で担持され搬送される転写紙に転写され、各色トナー像の重ね合わせ即ちカラー画像が形成された転写紙は、定着ユニット7に送られる。定着ユニット7を通過する時トナー像が転写紙に定着する。トナー像が定着した転写紙は、排紙トレイ8上に排出される。すなわち転写は、転写紙上にじかにトナー像を転写する直接転写方式である。

【0044】イエローYのトナー像形成ユニットの概要を次に説明する。他のトナー像形成ユニットも、イエローYのものと同様な構成である。イエローYのトナー像形成ユニットは、前述のように感光体ユニット10Y及び現像ユニット20Yを備えている。感光体ユニット10Yは、感光体ドラム11Yのほか、感光体ドラム表面に潤滑剤を塗布するブラシローラ、感光体ドラム表面を

クリーニングする揺動可能なブレード、感光体ドラム表面に光を照射する除電ランプ、感光体ドラム表面を一様帯電する非接触型の帯電ローラ、等を備えている。

【0045】感光体ユニット10Yにおいて、交流電圧が印加された帯電ローラにより一様帯電された感光体ドラム11Yの表面に、光書込ユニット2で、プリントデータに基づいて変調されポリゴンミラーで偏向されたレーザ光Lが走査されながら照射されると、感光体ドラム11Yの表面に静電潜像が形成される。感光体ドラム11Y上の静電潜像は、現像ユニット20Yで現像されてイエローYのトナー像となる。転写搬送ベルト60上の転写紙が通過する転写位置では、感光体ドラム11Y上のトナー像が転写紙に転写される。トナー像が転写された後の感光体ドラム11Yの表面は、ブラシローラで所定量の潤滑剤が塗布された後、ブレードでクリーニングされ、除電ランプから照射された光によって除電され、次の静電潜像の形成に備えられる。

【0046】現像ユニット20Yは、磁性キャリア及びマイナス帯電のトナーを含む二成分現像剤を収納している。そして、現像ケース1Yの感光体ドラム側の開口から一部露出するように配設された現像ローラや、搬送スクリュウ、ドクタブレード、トナー濃度センサ、粉体ポンプ等を備えている。現像ケース内に収容された現像剤は、搬送スクリュウで攪拌搬送されることにより摩擦帶電する。そして、現像剤の一部が現像ローラの表面に担持される。ドクタブレードが現像ローラの表面の現像剤の層厚を均一に規制し、現像ローラの表面の現像剤中のトナーが感光体ドラムに移り、これにより静電潜像に対応するトナー像が感光体ドラム11Y上に現われる。現像ケース内の現像剤のトナー濃度はトナー濃度センサで検知される。濃度不足の時には、粉体ポンプが駆動されてトナーが補給される。

【0047】次に、転写ベルトユニット6の概要を説明する。転写ベルトユニット6の転写搬送ベルト60は、体積抵抗率が $10^9 \sim 10^{11} \Omega \text{ cm}$ である高抵抗の無端状单層ベルトであり、その材質はPVD F(ボリフッ化ビニリデン)である。この転写搬送ベルト60は、各トナー像形成部の感光体ドラム11C, 11M, 11Yおよび11Kに接触対向する各転写位置を通過するように、4つの接地された張架ローラに掛け回されている。これらの張架ローラのうち、2点鎖線矢印で示す転写紙移動方向上流側の入口ローラには、電源から所定電圧が印加された静電吸着ローラが対向するように配置されている。これらの2つのローラの間を通過した転写紙は、転写搬送ベルト60上に静電吸着される。また、転写紙移動方向下流側の出口ローラは、転写搬送ベルトを摩擦駆動する駆動ローラであり、図示しない駆動源に接続されている。また、転写搬送ベルト60の外周面には、電源から所定のクリーニング用電圧が印加されたバイアスローラが接触するように配置されている。このバイアス

ローラにより転写搬送ベルト60上に付着したトナー等の異物が除去される。

【0048】また、感光体ドラム11C, 11M, 11Yおよび11Kに接触対向する接触対向部を形成している転写搬送ベルト60の裏面に接触するように、転写バイアス印加部材を設けている。これらの転写バイアス印加部材は、マイラ製の固定ブラシであり、各転写バイアス電源から転写バイアスが印加される。この転写バイアス印加部材で印加された転写バイアスにより、転写搬送ベルト60に転写電荷が付与され、各転写位置において転写搬送ベルト60と感光体ドラム表面との間に所定強度の転写電界が形成される。

【0049】図3に、図1に示す複写機の電気系システムの主要部を示す。原稿を光学的に読み取るカラー原稿スキャナSCRは、読み取りユニットにて、原稿に対するランプ照射の反射光をミラー及びレンズにより受光素子に集光する。受光素子(本実施例ではCCD)は、読み取りユニットのセンサー・ボード・ユニットにあり、CCDに於いて電気信号に変換されたRGB画像信号は、画像読み取りデータ入力I/F(インターフェイス)104でデジタル信号すなわち読み取った各8ビット多値のR, G, B画像データに変換され、CCDライン間補正、主走査レジスト調整などの画像データ配列の校正を経た後、画像データ処理装置IPU(以下、単にIPUと表現することもある)に与えられる。

【0050】図4に、IPUのデータ処理機能の概要を示す。IPUは、入力RGB画像データのそれぞれ(R, G, B画像データ)に、読み取補正(シェーディング補正112, スキャナγ変換114およびフィルタ処理115)を加えてから、色補正116にてRGB画像データを記録色CMYK画像データ(それぞれ8ビット)に変換すると共に、RGB画像データが表示画像が、文字、線などの濃淡が2値的なもの(以下単に文字と称す)か、写真などの網点画像(以下単に写真と称す)か、を判定する分離生成113すなわち像域分離を行い、判定結果(文字/写真)を表わす1ビットの像域データすなわち分離信号を発生する。そして、CMYK画像データおよび分離信号をデータコントローラCDIC(以下単にCDICと表現することもある)に送出する。

【0051】図5に、CDICのデータ処理機能の概要を示す。CDICは、必要に応じてCMYK画像データを倍倍132し、不要領域のデータを捨てるマスク133をしたのち、CMYK画像データを非可逆固定長の1次圧縮にて圧縮134し、圧縮データに分離信号を多重化135して転送データとしてパラレルバスPbに送出する。

【0052】図6の(a)に、CDICにおけるデータ圧縮134での画像データの流れを示す。この実施例では、CMYK画像データの各色画像データは、図6の

(c) に示すように、主走査方向 x とそれに直交する副走査方向にそれぞれ 4 画素の、 4×4 画素マトリクスの各画素 P 1, 1 ~ P 4, 4 の画像データ (16 個) を 1 グループとして、各グループの総計 $4 \times 4 \times 8 = 128$ ビットの画像データを、32 ビット固定長 (図 7 の (a)) 又は 48 ビット固定長 (図 7 の (b)) に非可逆圧縮する。このために、図 6 の (a) に示すように、現走査ライン (ライン 4) の直前 3 ライン (ライン 1 ~ 3) の画像データをラインバッファメモリである F I F O メモリ 1 ~ 3 に書き込んで、現走査ラインの主走査と同期して同一主走査位置の画像データを F I F O メモリ 1 ~ 3 から同時に読み出して、現走査ラインと直前 3 ライン、合わせて 4 ラインの、同一の主走査方向位置の画像データを圧縮処理 134 に与える。圧縮処理 134においては、前後 4 ライン、主走査方向 4 画素の画像データ、すなわち 4×4 画素マトリクスの全画像データが入力されると、それらを 1 グループとして固定長の非可逆 1 次圧縮で圧縮して圧縮データを生成する。そして、つぎの新たな 4×4 画素マトリクスの全画像データが入力されると同様に圧縮して圧縮データを生成する。したがって圧縮データは、ラスター走査が主走査方向 x に 4 画素分進行するごとに発生する。副走査方向に関しては 4 ライン分進行するごとに発生する。このような圧縮処理のタイミングを図 6 の (b) に示す。

【0053】再度図 5 を参照する。CDIC のデータ多重化 135 では、 4×4 画素マトリクスの各画素 P 1, 1 ~ P 4, 4 の分離信号 (各画素宛 1 ビット) が 16 ビットの、グループ宛像域データに整えられて、該グループの圧縮データに付加されて、1 グループ宛 64 ビットの多重化データに整えられ、各色の画像データ CMYK につき、1 連 (1 チャネル) の多重化データを生成する。圧縮率が高い 32 ビット固定長の非可逆 1 次圧縮を選択した場合の、CDIC がパラレルバス P b に送出する転送データを図 7 の (a) に示し、圧縮率がやや低い 48 ビット固定長の非可逆 1 次圧縮を選択した場合の転送データを図 7 の (b) に示す。転送データは、データ変換 136 でパラレルデータに変換してパラレルデータ I / F 137 を介してパラレルバス P b へ送出される。パラレルバス P b に送出された転送データは、IMAC によって可逆の 2 次圧縮をしてから、MEM に格納される。

【0054】図 9 に、IMAC の機能構成の概略を示す。IMAC は、パラレルデータ I / F 41 に於いて、パラレルバス P b に対する画像データの入、出力を管理し、MEM への画像データの格納／読み出しと、主に外部のパソコン PC から入力されるコードデータの画像データへの展開を制御する。PC から入力されたコードデータは、ラインバッファ 42 に格納する。すなわち、ローカル領域でのデータの格納を行い、ラインバッファ 42 に格納したコードデータは、システムコントローラ 1 / F 44 を介して入力されたシステムコントローラ 10

6 からの展開処理命令に基づき、ビデオ制御 43 に於いて画像データに展開する。

【0055】展開した画像データもしくはパラレルデータ I / F 41 を介してパラレルバス P b から入力される画像データは、MEM に格納する。この場合、データ変換 45 に於いて格納対象となる画像データを選択し、データ圧縮 46 においてメモリ使用効率を上げるためにデータの可逆 2 次圧縮を行い、メモリアクセス制御 47 にて MEM のアドレスを管理しながら MEM に 2 次圧縮したデータを格納する。

【0056】MEM に格納した圧縮データ (多重化データ) の読み出しは、メモリアクセス制御 47 にて読み出し先アドレスを制御し、読み出した圧縮データをデータ伸張 48 にて伸張 (2 次圧縮の伸張) する。伸張したデータは、パラレルバス P b で転送用に 1 次圧縮された多重化データであり、これをパラレルバス P b へ転送する場合、パラレルデータ I / F 41 を介してデータ転送を行う。パラレルバス P b に送出された 1 次圧縮データすなわち多重化データは、CDIC が読み込む。

【0057】図 8 の (a) には、MEM における多重化データの書き込み区分を示し、図 8 の (b) に、CDIC と MEM との間のデータ転送の様子を示す。CDIC から MEM へのデータ送信時は、画像データは S 2 M パスで転送され、MEM から CDIC へのデータ送信時は、データは、M 2 P パスで転送される。コピー時には、この S 2 M パスと M 2 P パスのデータ転送が、バースト転送により、並行して実行される。この場合パラレルバス P b 上では、バースト送信とバースト受信が交互に行われることになる。

【0058】再度図 5 を参照する。CDIC に、パラレルデータバス P b からパラレルデータ I / F 137 を介して入力される 1 次圧縮データは、データ変換 136 でシリアル変換されて、図 7 の (a) 又は (b) に示す転送前の多重化データに復元される。この多重化データは、データ分離 141 において 4×4 画素マトリクス (1 グループ : 1 単位) の多重化データに分割され、そして画像圧縮データと分離信号に分離され、データ伸張 142 が画像圧縮データを記録色データに伸張する。 4×4 画素マトリクス (1 グループ) の各画素の記録色データと分離信号のうち、分離信号はデータ分離 141 で 4 ライン全長分蓄積され、記録色データがデータ伸張 142 で 4 ライン全長分蓄積されたときに、ライン単位で、記録色データと対応分離信号が、画像データ出力制御 143 を介して、IPU に転送される。

【0059】再度図 4 を参照する。IPU は、分離信号に基づいて記録色データに画質向上のために出力補正を加える。この出力補正是、プリンタ γ 変換 122 を加えさらに、階調処理 123 によってプリント出力用の 2 値データ C p M p Y p K p に変換するものである。階調処理 123 では、濃度階調処理、ディザ処理および誤差拡

散処理等が有り、階調情報の面積近似を主な処理とする。画像処理モード指定または分離信号に応じてそれらの1つを実施する。プリント出力用の2値データC p M p Y p K pは、書込I/F 105で、カラープリンタPTRが4ドラムタンデム方式であるのに合わせて、4系統C p, M p, Y p, K p別々にバッファメモリに書込み、4ドラムの配置位置差に対応するタイミングずれをもって別々に読出して、プリンタPTRの光書き込みユニット2の各色対応のレーザ変調器に与えられる。すなわちプリンタPTRにおいて、階調処理により2値化されたC, M, YおよびK画像データC p, M p, Y pおよびK pが、レーザプリンタPTRのY, M, CおよびK作像ユニットのレーザ変調器に与えられ、各色画像形成用の2値静電潜像が、感光体ドラム11C, 11M, 11Yおよび11Kに形成される。

【0060】図3に示す、FAX送受信を行ふファクシミリコントロールユニットFCU（以下単にFCUということもある）は、画像データを通信形式に変換して外部回線PNに送信し、又、外部回線PNからのデータを画像データに戻して外部I/F部及びパラレルバスPbを介してプリンタPTRにおいて記録出力する。FCUは、FAX画像処理、画像メモリ、メモリ制御部、ファクシミリ制御部、画像圧縮伸張、モデム及び網制御装置からなる。画像データの出力バッファ機能に関してはIMAC及びMEMでその機能の一部をおぎなう。

【0061】この様に構成されたFAX送受信部FCUでは、画像情報の伝送を開始するとき、FCU内においてファクシミリ制御部がメモリ制御部に指令し、FCU内の画像メモリから蓄積している画像情報を順次読み出させる。読み出された画像情報は、FCU内のFAX画像処理によって元の信号に復元されるとともに、密度変換処理及び変倍処理がなされ、ファクシミリ制御部に加えられる。ファクシミリ制御部に加えられた画像信号は、画像圧縮伸張部によって符号圧縮され、モデムによって変調された後、網制御装置を介して宛先へと送出される。そして、送信が完了した画像情報は、画像メモリから削除される。

【0062】受信時には、受信画像は一旦FCU内の画像メモリに蓄積され、その時に受信画像を記録出力可能であれば、1枚分の画像の受信を完了した時点で記録出力される。

【0063】再度CDICに言及すると、CDICは、パラレルバスPbで転送するパラレルデータとシリアルバスSbで転送するシリアルデータの変換機能を併せ持つ。システムコントローラ106は、パラレルバスPbにデータを転送し、プロセスコントローラ101は、シリアルバスSbにデータを転送する。2つのコントローラ106, 101の通信のために、CDICは、図5に示すデータ変換136およびシリアルデータI/F 149で、パラレル/シリアルデータ変換を行う。シリアル

データI/F 148は、IPU用であり、IPUともシリアルデータ転送する。

【0064】CDICは、RGB画像データおよびYMC画像データとそれらに付帯する分離信号に関し、IPUおよびパラレルバスPbの間のデータ転送、ならびに、図1に示すデジタル複写機全体制御を司るシステムコントローラ106と、主にカラー原稿スキャナSCRの動作とカラープリンタPTRの画像形成プロセス制御を司るプロセスコントローラ101間の、画像データ転送およびその他の制御に関する通信を行う。

【0065】システムコントローラ106とプロセスコントローラ101は、パラレルバスPb, CDIC及びシリアルバスSbを介して相互に通信を行う。CDICは、その内部に於いてパラレルバスPbとシリアルバスSbとのデータインターフェースのためのデータフォーマット変換を行う。

【0066】上述のように、カラー原稿スキャナSCRの読み取りRGB画像データはIPUで像域判定され、そして記録色CMYK画像データに変換されて、CMYK画像データと、判定結果を示す分離信号が、CDICを経由して圧縮および多重化されてパラレルバスPbに送出される。パラレルバスPbに送出した多重化データは、IMACによって2次圧縮されてMEMに書き込まれる。MEMから読み出して2次圧縮を伸張してパラレルバスPbに読み出した多重化データは、IPUに、又は、ファクシミリ送信のときにはFCUに、に出力される。

【0067】CDICには、CMYK画像データ（の多重化データ）をMEMに蓄積して再利用するジョブと、MEMに蓄積しないで、IPUでCMYK画像データを分離信号に基づいて出力補正をして色成分出力データC p M p Y p K pに変換してプリントアウトするジョブがある。MEMに蓄積する例としては、1枚の原稿を複数枚複写する場合、スキャナSCRを1回だけ動作させ、多重化データをMEMに蓄積し、蓄積データを複数回読み出す使い方がある。MEMを使わない例としては、1枚の原稿を1枚だけ複写する場合、IPUでCMYK画像データをそのまま色成分出力データC p M p Y p K pに変換すれば良いので、MEMへの書き込みを行う必要はない。

【0068】MEMに蓄積し、それからの読み出し時に付加的な処理、例えば画像方向の回転、画像の合成等の編集を行う場合は、IPUからCDICへ転送されたCMYK画像データおよび分離信号は、CDICでバス転送用の1次圧縮および多重化をしてからパラレルバスPbを経由してIMACに送られる。4×4画素を1グループとして、それらの画素の記録色CMYK画像データ群を固定長非可逆圧縮で符号化し、それらの画素の分離信号群もグループ単位のデータ群に整えて画像データ群の符号と一体化しているので、上記編集をグループ単位で行うことにより、記録色データと分離信号の対応付け

を維持したまま簡易に編集処理できる。

【0069】上述のデータの流れに於いて、IMACの、MEMおよびパラレルバスPbに対する画像データ（多重化データ）の読み書き制御、ならびに、CDICの、IPUとパラレルバスPbとの間のバス制御により、デジタル複写機の複合機能を実現する。複写機能の1つであるFAX送信機能は、カラー原稿スキャナSCRが発生するRGB画像データをIPUにて読み取補正し、必要に応じて更にIPUでYMCK画像データに変換して、CDIC及びパラレルバスPbを経由してFCUへ転送する。FCUにて公衆回線通信網PN（以下単にPNと称す）へのデータ変換を行い、PNへFAXデータとして送信する。FAX受信は、PNからの回線データをFCUにて画像データに変換し、パラレルバスPb及びCDICを経由してIPUへ転送する。受信データがRGB画像データであるとIPUでYMCK画像データに変換するが、受信データがYMCK画像データであると特別な中間処理は行わず、プリンタPTRに送り画像を形成する。

【0070】複数ジョブ、例えばコピー機能、FAX送受信機能およびプリンタ出力機能、が並行に動作する状況に於いて、カラー原稿スキャナSCR、カラープリンタPTR、パラレルバスPbおよびIPUの使用権のジョブへの割り振りを、システムコントローラ106およびプロセスコントローラ101にて制御する。

【0071】プロセスコントローラ101は画像データの流れを制御し、システムコントローラ106はシステム全体を制御し各リソースの起動を管理する。このデジタル複合機能カラー複写機の機能選択は、操作ボードOPBにて選択入力し、コピー機能、FAX機能等の処理内容を設定する。パソコンPCのプリントコマンドに応答するプリンタ出力機能の処理内容は、パソコンPCのプリントコマンドが設定する。

【0072】CMYK画像データ（の多重化データ）を、一旦MEMに蓄積しておけば、IPUで施す出力処理（プリンタγ変換122、階調処理123）の内容もしくは特性を変える事によって、種々の再生画像を確認することができる。例えばγ変換特性を変えてみたり、プリント濃度を振ってみたり、ディザマトリクスの線数を変更してみたりする事で、再生画像の雰囲気を変更できる。この時処理を変更する度に画像をカラー原稿スキャナSCRで読み込み直す必要はなく、MEMから格納画像を読み出せば同一データに対し、何度も異なる処理を実施できる。

【0073】以上の例において、CDICとIMACはパラレルバスPbで接続されている。カラー原稿スキャナSCR、IPUおよびカラープリンタPTRは直接パラレルバスPbに接続せずにCDICあるいはIPUに接続するため、事実上、パラレルバスPbの使用管理は、CDICとIMACによってのみ行われる。よって

パラレルバスPbの調停や転送の制御が容易であり、かつ効率的である。

【0074】—第2実施例—

図10に、第2実施例のCDICの機能構成の概要を示す。このCDICも、データ圧縮134で、 4×4 画素マトリクスの各画素の画像データを1グループとして、各グループの総計 $4 \times 4 \times 8 = 128$ ビットの画像データを、32ビット固定長に非可逆圧縮する。各色の画像データCMYKにつき、1連（1チャネル）の1次圧縮データを生成する。これを図11の(a)に示す。分離信号はグループ化138で、CMYK画像データの固定長非可逆圧縮のためのグループ化に合わせて、 4×4 画素マトリクスの各画素の分離信号（各画素宛1ビット）を16ビットの、グループ宛像域データに整える。これも図11の(a)に示す。

【0075】これらのCMYK圧縮データ（各1チャネル）と像域データ（1チャネル）は、データ変換136でパラレルデータに変換してパラレルデータI/F137を介してパラレルバスPbへ送出される。パラレルバスPbに送出された転送データは、IMACによって可逆の2次圧縮をしてから、MEMに格納される。図11の(b)に、MEMにおけるCMYK圧縮データおよび像域データ（分離信号）の書き込み区分を示す。

【0076】すなわち、CMYK圧縮データと像域データ（分離信号）は、別々にパラレルバスに送出され、別々にMEMに書き込まれる。MEMの圧縮データおよび像域データは別々に読み出し、CDICのデータ伸張142において圧縮データは記録色データCMYKの各ラインデータに伸張し、像域データはライン化139においてライン配列に戻す。すなわち、MEMからのCMYK圧縮データの各色の各グループの圧縮データの読み出しそとに、そのグループの分離信号群である像域データをMEMから読み出して、圧縮データはデータ伸張142で記録色データに伸張してライン配列に整え、像域データはライン化139で分離信号のライン配列に整えてライン単位で、記録色データとそれに対応する分離信号をIPUに転送する。

【0077】第2実施例のその他の構成及び機能は、第1実施例と同様である。この第2実施例によれば、各記録色データ(CMYK)と分離信号とが別々にMEMに書き込まれ、そして別々に読み出されるので、分離信号は各記録色に共通の1チャネルであり、色間で分離信号の重複が無いので、MEMの容量は少なくて済む。また、パラレルバスPbの1チャネルの転送能力も少なくて済む。

【0078】—第3実施例—

第3実施例のシステム構成を図12に、その中のCDICの機能構成の概要を図13に示す。第3実施例では、CDICに、領域データ（像域分離データ）格納用のローカルメモリ150（図12）を接続している。記録色

データCMYKと分離信号の、MEMへの書込のための処理は、第2実施例と同様であり、CDICは、図11の(a)に示すデータチャネル1~5をパラレルバスPbを介してIMACに送出する。IMACは、2次圧縮してMEMに書き込む。

【0079】しかしこの第3実施例では、MEMから圧縮データ(画像データ)を読み出す時には、IMACとCDICは、まずグループ単位の像域データ(分離信号)をMEMから読み出して、ローカルメモリ150に書込む。そしてMEMから各記録色データの圧縮データを読み出すが、そのときCDICがローカルメモリ150から像域データを読み出す。この読み出し様子を図14の(a)に示す。

【0080】そしてCDICのデータ伸張142において圧縮データは記録色データCMYKの各ラインデータに伸張し、像域データは、ローカルメモリ150に像域データを読み書きするメモリI/F151において、ライン配列に戻す。すなわち、MEMからのCMYK圧縮データの各色の各グループの圧縮データの読み出しごとに、そのグループの分離信号群である像域データをローカルメモリ150から読み出して、圧縮データはデータ伸張142で記録色データに伸張してライン配列に整え、像域データはメモリI/F151分離信号のライン配列に整えてライン単位で、記録色データとそれに対応する分離信号をIPUに転送する。

【0081】第3実施例の他部位の構成および機能は、第1実施例と同様である。

【0082】—第3実施例の変形例一

第3実施例の一変形例では、第1色の記録色データCの圧縮データをMEMから読み出す時に、グループ単位で圧縮データと対応像域データを読み出して、第2実施例と同様に、CDICのデータ伸張142において圧縮データは記録色データCMYKの各ラインデータに伸張し、像域データは、読み書きするメモリI/F151においてライン配列に戻すが、このときローカルメモリ150に像域データをかきこむ。これにより、記録色データCの圧縮データをMEMから読み出して伸張する過程で、像域データがローカルメモリ150に書込まれる。第2色以下の記録色データMYKの圧縮データをMEMから読み出すときには、上述の第3実施例と同様に、MEMからのMYK圧縮データの各色の各グループの圧縮データの読み出しごとに、そのグループの分離信号群である像域データをローカルメモリ150から読み出して、圧縮データはデータ伸張142で記録色データに伸張してライン配列に整え、像域データはメモリI/F151分離信号のライン配列に整えてライン単位で、記録色データとそれに対応する分離信号をIPUに転送する。

【0083】なお、上述の第2実施例以下の何れの実施例でも、 4×4 画素を1グループとして、それらの画素の記録色CMYK画像データ群を固定長非可逆圧縮で符号

化し、それらの画素の分離信号群もグループ単位のデータ群に整えているので、記録色データの圧縮データと像域データ(分離信号群)がMEM上に別々に格納され、別々に読み出されても、画像回転、反転、合成等の画像編集のためのデータ移動又は置換をグループ単位で像域データに対しても同様に実施することにより、記録色データと分離信号の対応付けを維持したまま簡易に編集処理できる。

【0084】

【発明の効果】記録色データ(CMYK)への変換前の入力画像データ(RGB)に基づいて像域分離を行う上で、像域分離データの信頼性が高く、それに基づいた、記録色データ(CMYK)の色成分出力データ(CpMpYpKp)への変換が画像特性(像域)を正確に反映するものとなるので、カラープリント手段(PTR)が高画質の画像形成をことができる。

【0085】データメモリ(MEM)、メモリ制御手段(IMAC)、データバス(Pb)およびデータ制御手段(CDIC)を、画像データと像域分離データのデータ転送およびメモリ格納に共用するので、データ転送およびそのためのハードウェアが簡素になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例の複合機能があるフルカラー複写機の外観を示す正面図である。

【図2】 図1に示すプリンタPTRの作像機構の概要を示す縦断面図である。

【図3】 図1に示す複写機のデータ処理電気系統のシステム構成を示すブロック図である。

【図4】 図3に示す画像データ処理装置IPUの機能構成の概要を示すブロック図である。

【図5】 図3に示すデータコントローラCDICの機能構成の概要を示すブロック図である。

【図6】 (a)は図5に示すデータ圧縮134での画像データのライン配列を示すブロック図、(b)はデータ圧縮134へのデータラインの読み込みタイミングと圧縮処理タイミングを示すタイムチャートである。

【図7】 図5に示すデータ圧縮134で圧縮し、データ多重化135で分離信号を付加した多重化データのチャネル区分を示し、(a)は記録色データCMYKの各色1グループの画像データ群(全部で $4 \times 4 \times 8$ ビット)を固定長32ビットに非可逆圧縮した場合を、(b)は固定長48ビットに非可逆圧縮した場合を示す。

【図8】 (a)は多重化データの、図3に示すデータメモリMEM上の書込区分を示す平面図、(b)は図3に示すデータコントローラCDICとMEMとの間のデータ読み書きのパスを示すブロック図である。

【図9】 図3に示すメモリコントローラIMACの機能構成の概要を示すブロック図である。

【図10】 第2実施例で採用されたデータコントロー

ラCDICの機能構成の概要を示すブロック図である。
【図11】(a)は、図10に示すデータコントローラCDICがパラレルバスPbを介してメモリコントローラIMACに転送するデータのチャネル区分を示す平面図であり、(b)は該転送データを2次圧縮してデータメモリMEMに書き込んだときの、書込区分を示す平面図である。

【図12】第3実施例で採用されたデータ処理電気系統のシステム構成を示すブロック図である。

【図13】図12に示すデータコントローラCDICの機能構成の概要を示すブロック図である。

【図14】(a)は、図13に示すデータコントローラCDICのメモリI/F151における像域分離信号の流れを示すブロック図である。(b)は第3実施例の一変形例での、メモリI/F151における像域分離信号の流れを示すブロック図である。

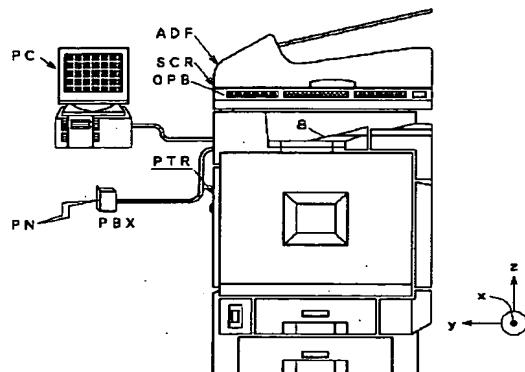
【符号の説明】

ADF：自動原稿供給装置

SCR：カラー原稿スキャナ

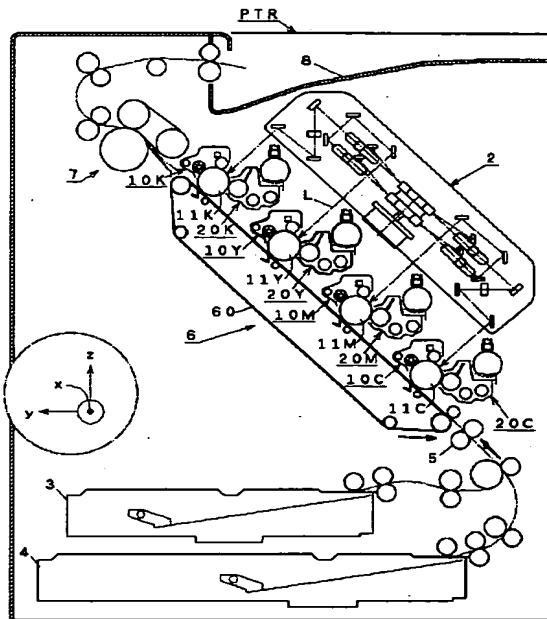
OPB：操作ボード PTR：カラープリンタ

【図1】

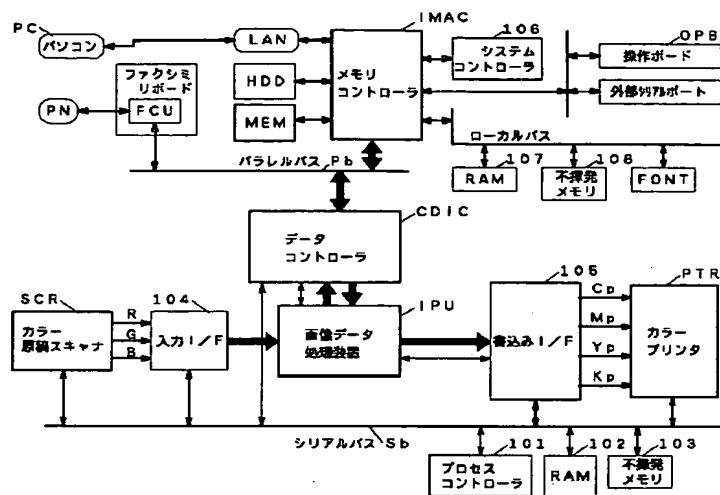


P C : パソコン	P B X : 交換器
P N : 通信回線	2 : 光書込みユニット
3, 4 : 給紙カセット	5 : レジストローラ対
6 : 転写ベルトユニット	7 : 定着ユニット
10C, 10M, 10Y, 10K : 感光体ユニット	8 : 排紙トレイ
11C, 11M, 11Y, 11K : 感光体ドラム	10C, 10M, 10Y, 10K : 感光体ユニット
20C, 20M, 20Y, 20K : 現像器	20C, 20M, 20Y, 20K : 現像器
60 : 転写搬送ベルト	I P U : 画像データ処理装置
C D I C : データコントローラ	
I M A C : メモリコントローラ	
H D D : ハードディスク装置	
M E M : データメモリ	L A N : ローカルエリアネットワーク
F O N T : フォントROM	
R : R画像データ	G : G画像データ
B : B画像データ	Y : Y画像データ
M : M画像データ	C : C画像データ
K : K画像データ	

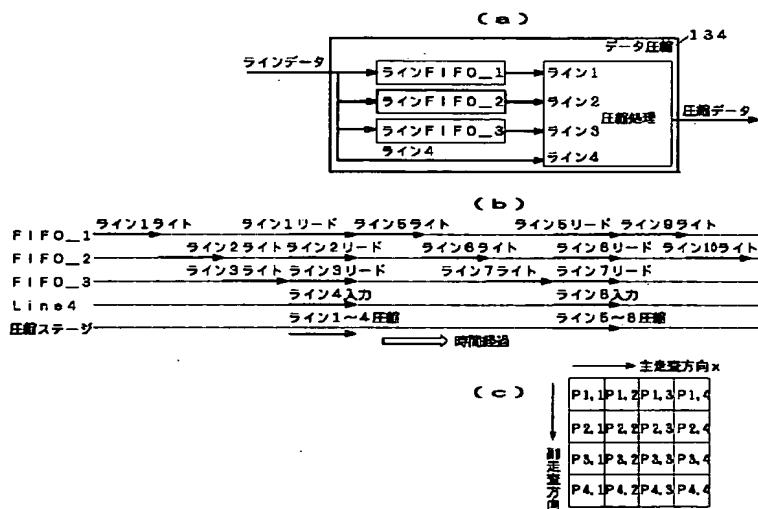
【図2】



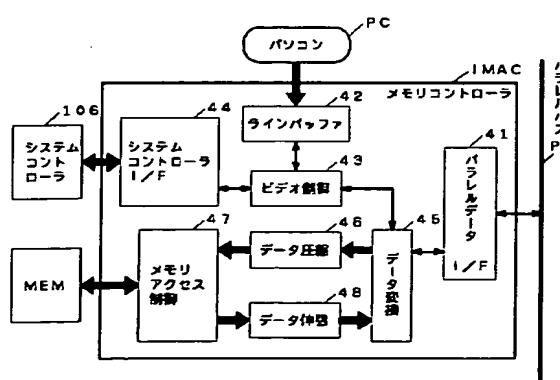
【図3】



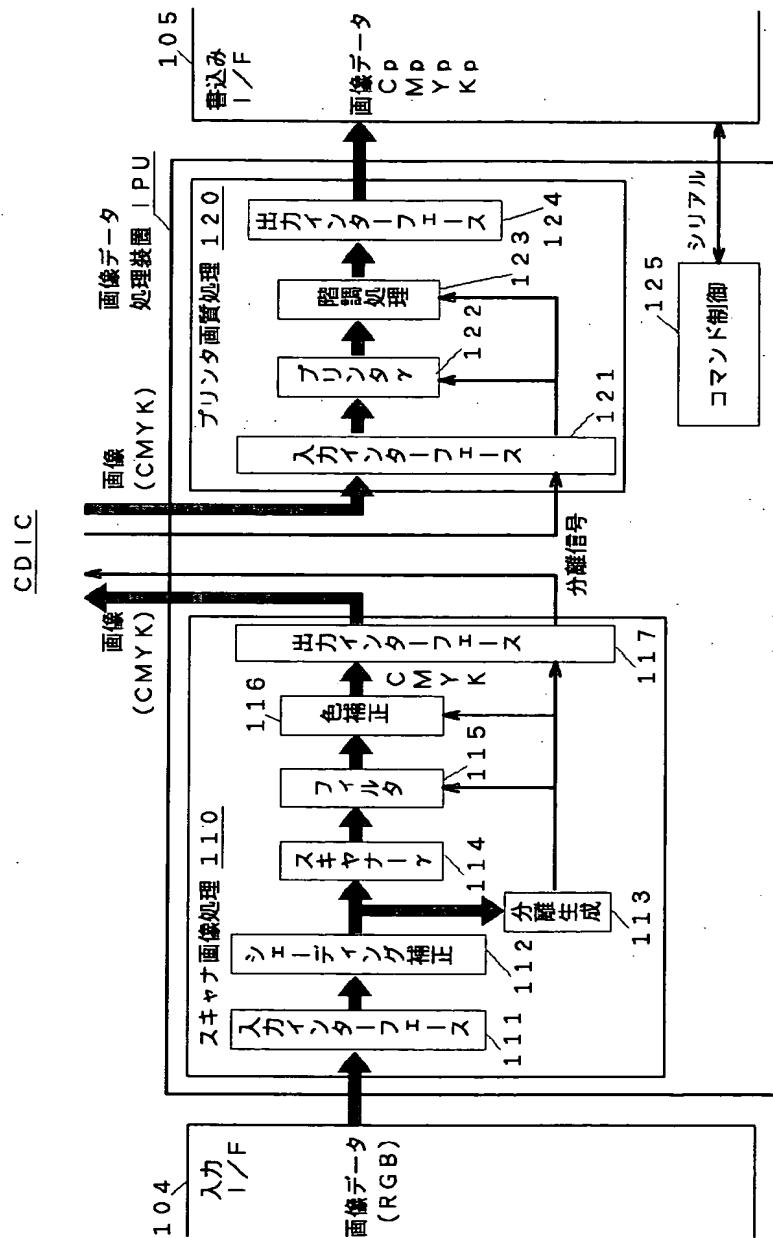
【図6】



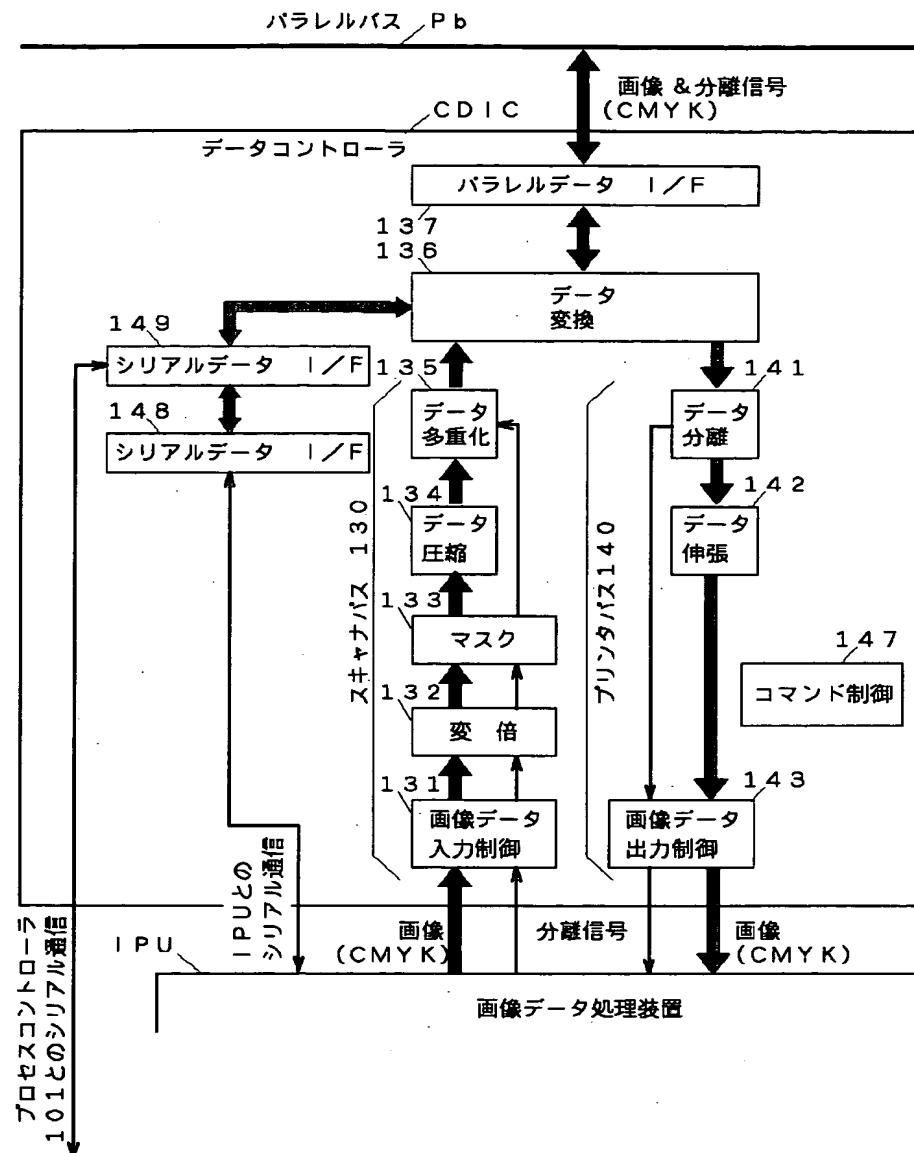
【図9】



【図4】



〔四〕



【図7】

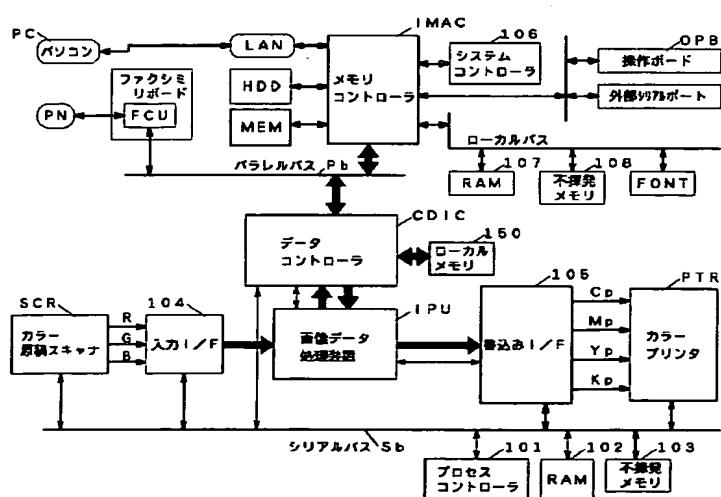
(a)

64ビット					
	32ビット	16ビット	16ビット		
送受信チャネル1	C画像圧縮データ (4×4)	C画像用分離信号 (4×4)	空き	C画像圧縮データ (4×4)	C画像用分離信号 (4×4)
送受信チャネル2	M画像圧縮データ (4×4)	M画像用分離信号 (4×4)	空き	M画像圧縮データ (4×4)	M画像用分離信号 (4×4)
送受信チャネル3	Y画像圧縮データ (4×4)	Y画像用分離信号 (4×4)	空き	Y画像圧縮データ (4×4)	Y画像用分離信号 (4×4)
送受信チャネル4	K画像圧縮データ (4×4)	K画像用分離信号 (4×4)	空き	K画像圧縮データ (4×4)	K画像用分離信号 (4×4)

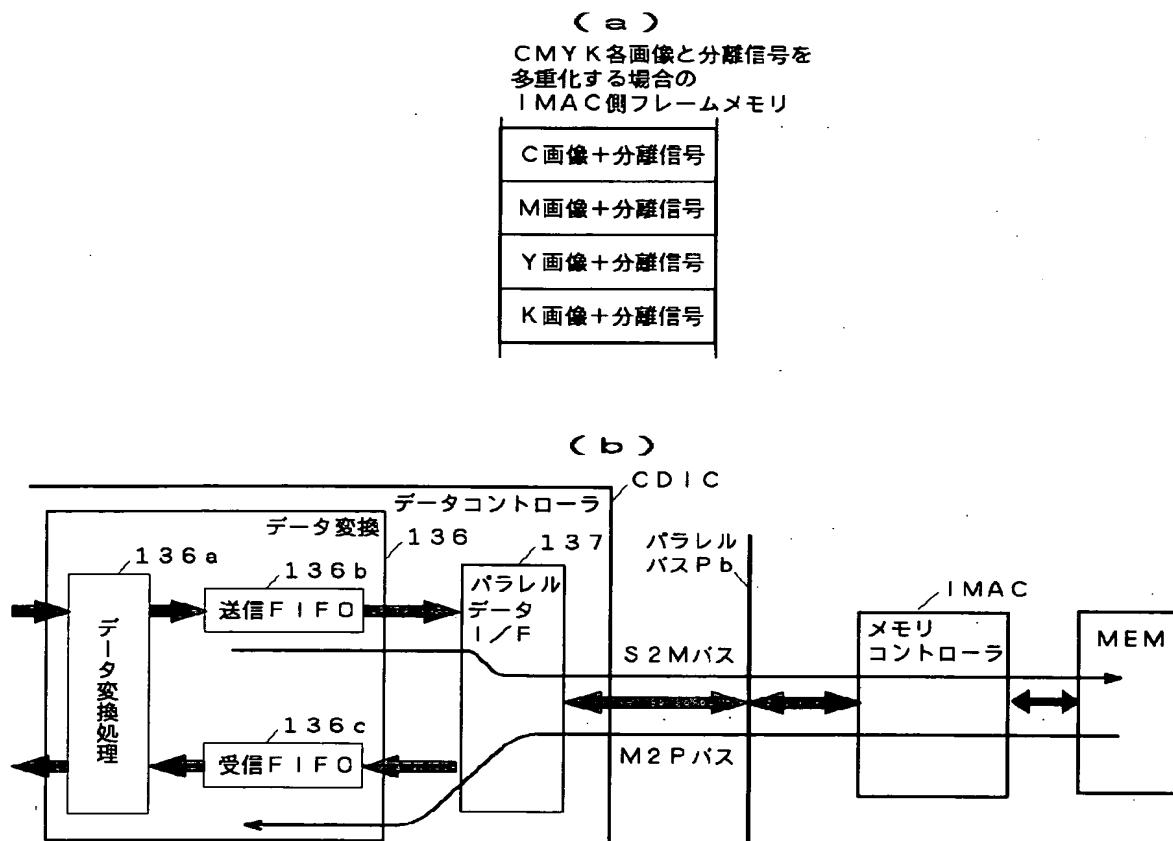
(b)

64ビット					
	48ビット	16ビット			
送受信チャネル1	C画像圧縮データ (4×4)	C画像用分離信号 (4×4)	C画像圧縮データ (4×4)	C画像用分離信号 (4×4)	
送受信チャネル2	M画像圧縮データ (4×4)	M画像用分離信号 (4×4)	M画像圧縮データ (4×4)	M画像用分離信号 (4×4)	
送受信チャネル3	Y画像圧縮データ (4×4)	Y画像用分離信号 (4×4)	Y画像圧縮データ (4×4)	Y画像用分離信号 (4×4)	
送受信チャネル4	K画像圧縮データ (4×4)	K画像用分離信号 (4×4)	K画像圧縮データ (4×4)	K画像用分離信号 (4×4)	

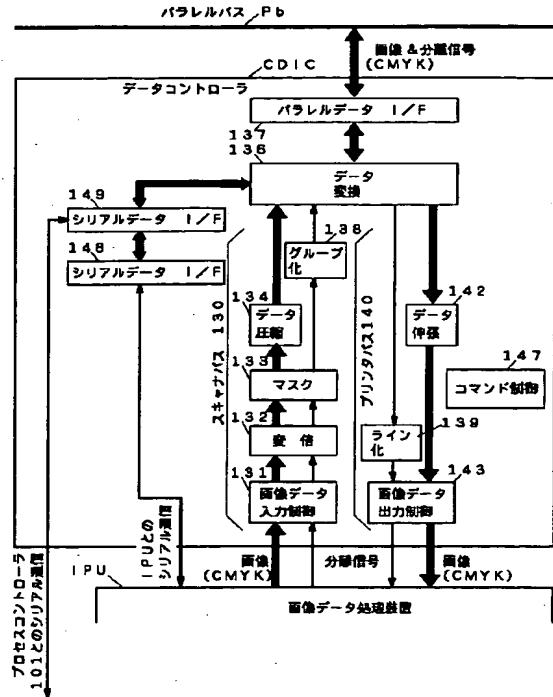
【図12】



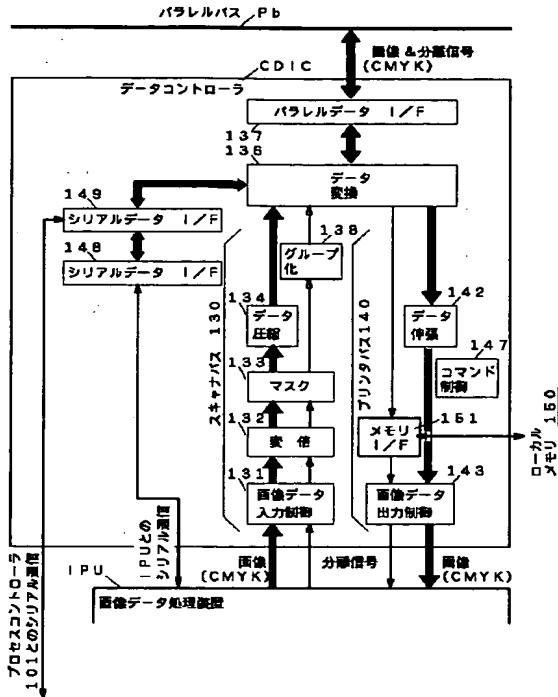
【図8】



[☒ 1 0]



〔图13〕



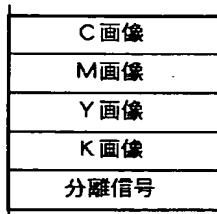
【図11】

(a)

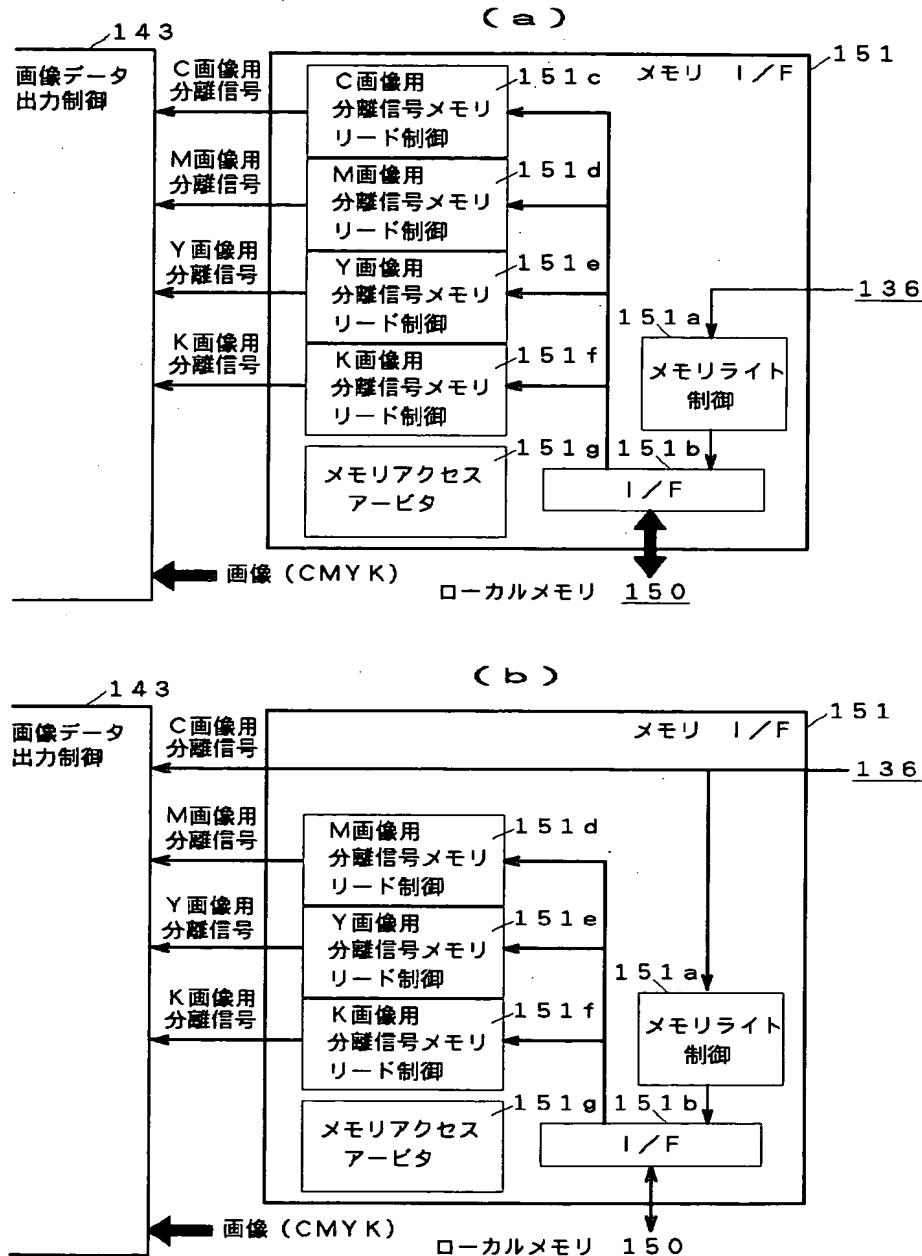
		32ビット				
		C画像圧縮データ (4×4)	C画像圧縮データ (4×4)	C画像圧縮データ (4×4)	C画像圧縮データ (4×4)	...
送受信 チャンネル2		M画像圧縮データ (4×4)	M画像圧縮データ (4×4)	M画像圧縮データ (4×4)	M画像圧縮データ (4×4)	...
送受信 チャンネル3		Y画像圧縮データ (4×4)	Y画像圧縮データ (4×4)	Y画像圧縮データ (4×4)	Y画像圧縮データ (4×4)	...
送受信 チャンネル4		K画像圧縮データ (4×4)	K画像圧縮データ (4×4)	K画像圧縮データ (4×4)	K画像圧縮データ (4×4)	...
送受信 チャンネル5		分離信号 (4×4)	分離信号 (4×4)	分離信号 (4×4)	分離信号 (4×4)	...

（b）

CMYK各画像と分離信号を
別プレーン配置する場合の
IMAC側フレームメモリ



【図14】



フロントページの続き

(51) Int.C1. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 0 4 N	1/40	H 0 4 N	D 5 C 0 7 7
	1/413	1/46	Z 5 C 0 7 8
	1/46	1/40	F 5 C 0 7 9
	1/60	B 4 1 J	B
		3/00	

F ターム(参考) 2C087 AA15 AB05 AC08 BA03 BA08
BA12 BB10 BD36 BD40
2C262 AB13 AB20 AC01 AC08 BA01
EA07 GA08 GA09 GA12 GA13
GA14
5B021 AA05 AA19 AA30 BB04 BB09
BB12 DD03 LL05
5B057 CA01 CA08 CA16 CB01 CB08
CB16 CB19 CE17 CH11 DB06
DB09
5C073 BB04 CC01 CE02 CE06
5C077 LL19 MP08 NP07 PP27 PP28
PP32 PP33 PP37 PQ22 RR21
TT02 TT06
5C078 AA04 CA02 CA26 DA01 DB00
5C079 HB01 HB03 HB12 LA06 LA26
LB01 LB02 MA01 NA01 NA10
PA02 PA03